

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup> :</b> <b>D06N 3/04, 3/10, B29C 43/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/47802</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 18. Dezember 1997 (18.12.97)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP97/03038 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 11. Juni 1997 (11.06.97)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 23 790.4      14. Juni 1996 (14.06.96)      DE 196 53 650.2      20. Dezember 1996 (20.12.96)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DLW AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Stuttgarter Strasse 75, D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> SCHWONKE, Karl- Heinz [DE/DE]; Bergstrasse 7/1, D-74392 Freudental (DE). GRIESINGER, Tilman [DE/DE]; Erligheimer Strasse 44, D-74369 Löchgau (DE). FISCHER, Bernd [DE/DE]; Mairichweg 8, D-74369 Löchgau (DE). VON OLNHAUSEN, Heinz [DE/DE]; Carl-Spitzweg-Strasse 29, D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> MÜLLER-BORÉ & PARTNER; Grafinger Strasse 2, D-81671 München (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BY, CA, CZ, EE, HU, JP, KR, LT, LV, NO, PL, RU, SI, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>
<b>(54) Title:</b> LOW-EMISSION ELASTOMER FLOOR COVERING  <b>(54) Bezeichnung:</b> EMISSIONSARMER ELASTOMER-BODENBELAG  <b>(57) Abstract</b>  The present invention relates to a floor covering which causes substantially no emissions producing unpleasant smells and/or unhealthy emissions, and also does not change colour over a long period of time due to ageing. It also relates to a process for the production of said floor covering which contains an elastomer based on a polyolefine with a density of 0.918 g/cm <sup>3</sup> acting as the polymer binding agent.  <b>(57) Zusammenfassung</b>  Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bodenbelag, der im wesentlichen keine geruchsbelästigenden und/oder gesundheitsbeeinträchtigenden Emissionen verursacht, und darüberhinaus keine durch Alterung veränderbare Farbgebung über längeren Zeitraum zeigt, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Dieser Bodenbelag enthält ein Elastomer auf Basis eines Polyolefins mit einer Dichte 0,918 g/cc als polymeres Bindemittel.		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## "Emissionsarmer Elastomer-Bodenbelag"

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bodenbelag, der im wesentlichen keine geruchsbelästigenden und/oder gesundheitsbeeinträchtigenden Emissionen verursacht, und darüberhinaus keine durch Alterung veränderbare Farbgebung über einen längeren Zeitraum zeigt, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

5

Elastomerbeläge auf Kautschuk-Basis gehören aufgrund ihrer Strapazierfähigkeit und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten zu den Hochleistungsbodenbelägen. Die Vulkanisations- und Prozeßadditive bzw. -mittel neigen in unveränderter oder chemisch veränderter Form zum Emittieren aus dem Bodenbelag.

10

Üblicherweise werden vulkanisierbare Kautschuke der verschiedensten Typen als polymeres Bindemittel für Bodenbeläge verwendet. Diese Kautschuke sind hauptsächlich SBR-, NR-, IR-, IIR- und NBR-Kautschuke, deren Vernetzung durch Vernetzungsmittel wie Schwefel, in Verbindung mit Vulkanisationsadditiven erzeugt wird. Derartige Vulkanisationsadditive können Vulkanisationsbeschleuniger wie Mercaptoverbindungen, Sulfenamide, Thiuram, Guanidin, Dithiocarbamat und Amine, Vulkanisationsverzögerer wie Phthalsäureanhydrid und N-Cyclohexylthiophthalimid, Alterungsschutzmittel wie 2-Mercaptobenzimidazol, Mastifizierungsmittel wie 2,2'-Dibenzamido-diphenyl-disulfid, Weichmacher oder Prozeßöle, verstärkende Harze wie Phenol-Formaldehydharz und Vulkanisationsaktivatoren z.T. wie Zinkoxid sein. Diese Vernetzungs- und Zusatzstoffe werden beim Vulkanisierungsprozeß nicht vollständig umgesetzt. Somit verbleiben diese Zusatzstoffe bzw. deren beim Vulkanisierungsprozeß erzeugten Nebenprodukte teilweise im System bzw. emittieren aus diesem Kautschuk-System. Dieser Emittiervorgang kann über einen längeren Zeitraum andauern. Bei Bodenbelägen geschieht dies hauptsächlich dann, wenn sie aus ihrer Verpackung genommen werden und auf dem Boden mittels Klebstoff auf einem geeigneten Untergrund fixiert werden. Die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit und die Belüftung des

15

20

25

- 2 -

Raumes beeinflussen ferner den Fortgang des Emittiervorgangs.

Im allgemeinen verursachen diese aus dem Kautschuk-System emittierenden Vulkanisationsadditive oder deren beim Vulkanisierungsprozeß erzeugten Neben-  
5 produkte einen unangenehmen Geruch und sind in bestimmten Konzentrationen gesundheitsbeeinträchtigend. Ebenso hat es sich gezeigt, daß emittierende Substanzen aus Kautschukbelägen unter Umständen weiße Wände (Putze, Wandfarbe etc.) zum vergilben bringen können. Ferner unterliegen diese Elastomer-Bodenbeläge auf Kautschukbasis einer Alterung, die sich auf den Farbton  
10 eines dessinierten Bodenbelags durch beispielsweise Vergilbung nachteilig bemerkbar macht.

Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen emissionsarmen, alterungsbeständigen und farblich variabel dessinierten Bodenbelag mit  
15 ansprechender Optik in homogener Ausführung bereitzustellen, der elastomere, kautschukartige Eigenschaften ohne Vorhandensein von vulkanisiertem Kautschuk aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichneten Ausführungsformen gelöst. Insbesondere wird ein Bodenbelag bereitgestellt, der mindestens ein Elastomer auf Basis eines Polyolefins mit einer Dichte  $< 0,918 \text{ g/cm}^3$  als polymeres Bindemittel enthält. Das Elastomer kann ein Polyethylen mit sehr  
20 niedriger Dichte ("PE-VLD") oder ein Copolymer aus Ethylen mit mindestens einem weiteren Olefin, wie Propen oder Buten, sein. Vorzugsweise wird ein PE-VLD mit einer Dichte im Bereich um  $0,85\text{-}0,892 \text{ g/cm}^3$ , besonders bevorzugt  $0,86\text{-}0,87 \text{ g/cm}^3$ , verwendet.  
25

Das erfindungsgemäß verwendete Polyolefin wird mit einem geeigneten Vernetzungsmittel, einem aromatenfreien organischen Peroxid sowie prozeßfördernde  
30 Additive wie Alkylalkoxysilane, Trialkylcyanurat sowie Dibutylzinndilaurat oder Gemischen davon, vernetzt. Beispiele geeigneter Vernetzungsmittel sind:

- 3 -

5

		Bereich Gew. %	bevorzugter Bereich Gew. %
Peroxid	DHBP: 2,5 Dimethyl-2,5-di(tert.-butylperoxy) hexan (Fa. Peroxid-chemie)	0 - 4,0	0,1 - 1,2 (beispielsw. bis 0,4)
Alkylenalkoxysilan	Vinyltrimethoxysilan oder Vinyltriethoxysilan (Fa. Wacker)	0 - 4,0	0 - 1,0 (beispielsw. bis 0,4)
Trialkylencyanurat	Triallylcyanurat (Fa. Degussa)	0 - 3,0	0,5 - 1,0
Katalysator	DBTL: Dibutylzinndilaurat (Fa. Erbslöh)	0 - 0,2	0 - 0,05

- 10 Der erfindungsgemäße Bodenbelag enthält beispielsweise das vorstehend definierte thermoplastische Polyolefin bzw. Elastomer und dessen bevorzugte Bereiche wie folgt (Gew.-%):

15

		Bereich [%]	bevorzugter Wert [%] (Beispiel)
Bindemittel vldPE	DOW XU 5800052	25 - 75	53,5
	DOW DSH 8501	25 - 75	53,5
Bindemittel vldPE	Exxon Exact 4041	25 - 75	53,5
	Exxon Exact 4033	25 - 75	53,5

- 20 Ferner kann der erfindungsgemäße Bodenbelag Füllstoffe oder ein Gemisch davon enthalten. Beispiele für Füllstoffe und deren bevorzugte Bereiche sind wie folgt (Gew.-%):

25

Füllstoffe	Typ z. Beispiel	Lieferant	Bereich [%]	bevorzugter Wert [%] (Beispiel)
Quarzmehl	Sirkon SF 300	Quarzwerte GmbH	0 - 50	22,5
Kaolin	Nucap EDL 200	Lehmann & Voss- & Co	0 - 20	8,5
Talkum	Alpha Talc CT 6/46	Alpha-Calcit Füll- stoffe GmbH KG	0 - 20	8,0

- 4 -

Holzmehl	Holzmehlmühle Westerkamp & Co	Holzmehltype 120	0 - 50	25
Holzmehl	Holzmehlmühle Westerkamp & Co	Holzmehltype 70	0 - 50	25
Dolomit	KL 30	Naintsch Mineral- werke Graz	0 - 40	20
Aluminiumtri-hy- droxyd	Martinal ON 313	Martinswerk GmbH	0 - 30	15
gefällte Kieselsäu- re	P 820	Degussa AG	0 - 40	20
Schwerspat	Schwerspat TS	Sachtleben GmbH	0 - 50	22,5
Kreide	Omyacarb 6	Omya	0 - 50	22,5

Ferner können je nach Farbstellung beispielsweise folgende anorganische Pigmente im erfindungsgemäßen Bodenbelag enthalten sein (Gew.-%):

Pigmente	Lieferant	Bereich [%]	bevorzugter Wert [%] (Beispiel)
Kronos 2200	Kronos Titan	0 - 8	3,5
Bayferrox 140	Bayer AG	0 - 3	-
Bayferrox 930	Bayer AG	0 - 3	-
Hostaprint A 2 R 31	Höchst AG	0 - 3	-

Gegebenenfalls können auch übliche Verarbeitungshilfsmittel im erfindungsgemäßen Bodenbelag enthalten sein. Ein Beispiel solcher Verarbeitungshilfsmittel ist wie folgt (Gew.-%):

Gleitmittel	Typ z.Bei spiel	Lieferant	Bereich [%]	bevorzugter Wert [%] (Bei- spiel)
Stearinsäure	Bärolub FTA	Bärlöcher GmbH	0,1 - 1,5	1,0

Darüberhinaus können auch Antioxidantien, UV-Stabilisatoren und dergleichen im erfindungsgemäßen Bereich enthalten sein. Beispiele sind (Gew.-%):



- 5 -

Stabilisatoren	Typ z.Beiispiel	Lieferant	Bereich [%]	bevorzugter Wert [%] (Bei- spiel)
Antioxidant	Irganox 1010	Ciba Geigy AG	0 - 0,5	0,1
UV-Stabilisator	Chimassorb 944 FI	Ciba Geigy AG	0 - 0,5	0,1

- 5 Aufgrund des erfindungsgemäß verwendeten Elastomers als polymeres Binde-  
mittel zeigt der Bodenbelag der vorliegenden Erfindung im wesentlichen keine  
geruchsbelästigenden und/oder gesundheitsbeeinträchtigenden Emissionen im  
Vergleich zu bekannten Bodenbelägen mit Kautschuken (SBR) als Elastomere.  
Darüberhinaus weist der erfindungsgemäße Bodenbelag eine ausgezeichnete  
10 Abriebfestigkeit im Vergleich mit bekannten Bodenbelägen auf Kautschukbasis  
auf. Überraschenderweise läßt sich die Oberflächenenergie des so hergestellten  
Bodenbelages hervorragend mit einer Koronabehandlung erhöhen, so daß ein  
Primer sehr gute Haftung hat und damit eine bessere Verklebbarkeit als bei  
Kautschukbodenbelägen resultiert. Überraschenderweise kann auch eine geringe-  
15 re Änderung des Farbtons (Vergilbung) während der Gebrauchsdauer beim  
erfindungsgemäßen Bodenbelag festgestellt werden. Somit kann mit dem erfin-  
dungsgemäßen Bodenbelag eine ausreichend flexible Dessinier- bzw. Farb-  
gestaltungsmöglichkeit, eine ausreichende Alterungsbeständigkeit und geringe  
Emissionsbelastung bei gleichzeitiger Beibehaltung der gewünschten elastomeren  
20 Eigenschaften erzielt werden.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Her-  
stellung des erfindungsgemäßen Bodenbelags, umfassend das Bereitstellen eines  
Trägers in Bahnenform und Aufbringen des vorstehend definierten Elastomers  
25 auf eine Seite des Trägers.

Als Träger kann jegliches bisher in Bodenbelägen verwendetes Material auf Basis  
natürlicher und/oder synthetischer Gewebe oder Gewirke sowie textiler Werk-  
stoffe verwendet werden. Beispielsweise können Jutegewebe, Mischgewebe aus  
30 natürlichen Fasern wie Baumwolle und Zellwolle, Glasfasergewebe, mit Haftver-

- 6 -

mittler beschichtetes Glasfasergewebe, Mischgewebe aus Synthefasern, Gewebe aus Kern/Mantelfasern mit z.B. einem Kern aus Polyester und einer Ummantelung aus Polyamid, eingesetzt werden.

5      Ferner wird ein neues Verfahren zur Herstellung eines emissionsarmen Bodenbelags bereitgestellt, welches die folgenden Schritte umfaßt:

- 10      (1)    Compoundieren einer vernetzungsfähigen Masse, die das vorstehend definierte Polyolefin und gegebenenfalls mindestens ein vorstehend definiertes prozeßförderndes Additiv enthält, und anschließende Bahnenherstellung über Kalander mit nachfolgender Vermahlung zur Herstellung eines Mahlguts oder Direktgranulierung nach Extrudercompoundierung zur Herstellung eines Granulats,
- 15      (2)    Benetzen des so erhaltenen Mahlguts bzw. Granulats (nachfolgend auch als "Partikel" bezeichnet) mit einer Lösung, die mindestens ein aromatenfreies organisches Peroxid als Vernetzer und gegebenenfalls Weißöl enthält, wodurch eine Migration des Peroxids in das Mahlgut- bzw. Granulat-Partikel ermöglicht wird,
- 20      (3)    Vermischen des benetzten Mahlguts bzw. Granulats mit einer Pulvermischung, welche ein PE-Pulver und gegebenenfalls Ruß und/oder vorstehend definierte Pigmente und/oder Füllstoffe und/oder Verarbeitungshilfsmittel und/oder Antioxidantien und/oder Stabilisatoren und/oder
- 25      Flamschutzmittel wie z.B. Metallhydroxide enthält, wobei ein rieselfähiges, mit der Lösung und Pulvermischung ummanteltes Mahlgut bzw. Granulat erhalten wird,
- 30      (4)    Aufbringen des so erhaltenen, rieselfähigen Mahlguts bzw. Granulats auf einen geeigneten Mitläufer bzw. ein geeignetes Band und nach einer Vorverdichtung durch geeignete Mittel wie z.B. IR-Strahler und/oder Heißluft wird das Mahlgut bzw. Granulat auf eine Temperatur, beispiels-

- 7 -

weise 160°C bzw. 140°C, bei welcher das Peroxid eine ausreichend lange Stabilität, charakterisiert durch die Halbwertszeit, beispielsweise > 15 min bzw. > 1h, bei dieser Temperatur erwärmt, und

- 5       (5)   Verpressen des so vorgewärmten Materials auf einer Doppelbandpresse, Doppelbandauma oder Stahlbandauma, unter einem geeigneten Preßdruck von beispielsweise 1,2-2 bar/cm<sup>2</sup> und bei einer Temperatur, beispielsweise 195-200°C, bei welcher die Halbwertszeit des Peroxids derart verringert ist, daß gleichzeitig eine durch das Peroxid initiierte Vernetzung des  
10       Materials erfolgt. Beispielsweise weist das Peroxid DEHP bei 190°C eine Halbwertszeit  $t_{1/2}$  von 1 min auf.

Die Struktur bzw. Musterung des vernetzten Materials wird anschließend nach Öffnen der Oberfläche durch Schleifen und/oder Spalten freigelegt.

15

- In einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anstelle der in Schritt (1) verwendeten, unvernetzten Masse eine teilvernetzte Masse auf Basis des vorstehend definierten Polyolefins verwendet, wobei nach dem Verpressen in Schritt (5) eine Reliefstruktur des flächigen Produkts erhalten  
20       wird. Die Teilvernetzung der Partikel erfolgt bei der Extrudercompoundierung vor der Granulierung im Fall des Granulats oder bei der Bahnenherstellung vor der Vermahlung im Fall des Mahlguts. Die teilvernetzten Partikel werden bei der Verpressung nur reversibel verformt und durch die Rückstellkräfte nach Druckentlastung ergibt sich die Hoch/Tief-Struktur. Der Vernetzungsgrad der teil-  
25       vernetzten Masse kann über die Peroxid-Menge eingestellt werden.

Die in Schritt (4) beschriebene Erwärmung begünstigt ferner die Migration des Vernetzers in die Mahlgut- bzw. Granulat-Partikel.

- 30       In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in Schritt (1) eine vernetzungsfähige Masse auf Basis des vorstehend definierten Polyolefins mit mindestens einem Vernetzer und gegebenenfalls einem vor-

stehend definierten Additiv compoundiert, wobei durch Kontrolle der Verweilzeit im Extruder und entsprechender Schneckengeometrie und Baulänge des Extruders und durch kontrolliertes Erwärmen ein teilvernetztes Granulat erhalten werden kann. Gemäß dieser Ausführungsform sind Musterungen analog zur

5 PVC-Technik möglich. Dies bedeutet, daß beispielsweise eine gerichtete Struktur erhalten werden kann. Insbesondere können mit dieser Ausführungsform die mechanischen Eigenschaften von Elastomerbelägen mit den optischen/strukturellen Eigenschaften von PVC-Belägen kombiniert werden.

10 In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die Masse in Schritt (1) zusätzlich mit einem chemischen Treibmittel wie beispielsweise Sulfohydrazide oder Azodicarbonamide oder Kombinationen davon, z.B. Luvopor 1417 (Fa. Lehmann & Voss & Co.) oder Tracel DB 145 (Fa. Tramaco GmbH), compoundiert werden. Nach der Vernetzung unter Druck in Schritt (5)

15 wird durch Druckentlastung ein Aufschäumen des Materials erreicht. Diese Ausführungsform ist insbesondere für Bodenbeläge mit geschäumten Rücken verwendbar.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind insbesondere die Verwen-

20 dung eines PE-haltigen Pulvergemisches, um das benetzte Mahlgut bzw. Granulat rieselfähig zu machen, und die Stabilität der Peroxidverbindung als Vernetzer bis zu der in Schritt (4) des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführten Erwärmung. Durch die Verwendung einer unvernetzten oder teilvernetzten Masse, d.h. eine vernetzungsfähige Masse ohne Peroxid oder mit einer sehr

25 geringen Menge an Peroxid, kann der Prozeßablauf über die Migration des in der Lösung zur Ummantelung der Mahlgut- bzw. Granulat-Partikel verwendeten Peroxids kontrolliert werden.

Die Figuren zeigen:

30

Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung des erfindungsgemäßen Bodenbelags (vgl. Beispiel 1).

Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform (in Pfeilrichtung) zur Herstellung von erfindungsgemäßen Kunststoffbahnen (vgl. Beispiel 2).

- 5      Figur 3 ist eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform zur Herstellung des erfindungsgemäßen Bodenbelags (vgl. Beispiel 3).

Figur 4 ist eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform zur Herstellung des erfindungsgemäßen Bodenbelags (vgl. Beispiel 4).

10

Die vorliegende Erfindung wird durch die nachstehenden Beispiele näher erläutert.

#### Beispiel 1

15

- Als Aufbereitungsaggregat fungiert beispielsweise ein gleichsinnig drehender 2-Schneckenextruder vom Typ ZE 40 der Fa. Berstorff mit  $L/D = 40$  bei  $D = 40$ . Das gravimetrisch dosierte Compoundgemisch (PE-VLD, Füllstoffe, Verarbeitungshilfsstoffe, Pigmente) wird bei diesem Prozeß innerhalb einer 10D langen Einzugszone mittels geeigneter Förder- und Knetelemente plasitifiziert und homogenisiert. Mittels einer Präzisionsdosierpumpe wird das Propfungsgemisch bestehend aus Vinyltrimethoxysiloxanen (VTMOS), organischem Peroxid (DHBP) und Dibutylzinndilaurat (DBTL) als Katalysator über eine gekühlte Dosierlanze in die auf 120°C gehaltene Compoundmasse injiziert. In dieser Mischphase zersetzt sich aufgrund der niedrigen Temperatur noch kein Peroxid. Durch eine anschließende Erhöhung der Temperatur in den folgenden Extruderelementen zersetzt sich das Peroxid und initiiert die radikalische Propfung des VTMOS an das PE-VLD aber auch die Vernetzung des PE-VLD untereinander. Damit verliert das PE-VLD seinen thermoplastischen Charakter, welcher für die Formgebung benötigt wird. Eine Vakuumentgasungseinrichtung entzieht der Reaktionsmasse flüchtige Reaktionsprodukte (Ethanol, Methanol, n-Isobutanol), so daß diese die spätere Raumluft nicht belasten können.
- 20
- 25
- 30

- 10 -

Um die Masse erneut thermoplastisch zu bekommen, wird in den letzten Knetzonen das vernetzte PE-VLD wieder degradiert. Die Masse wird nun je nach Musterwunsch entweder granuliert - verschiedene Granulatfarben werden dann als Granulatgemisch statisch verpreßt - oder durch eine Breitschlitzdüse und anschließendem Glättwerk zur Folie verarbeitet - auf der gleich anschließend in die noch heiße Folie farblich dessiniertes Granulat durch eine mitlaufende Walze eingedrückt wird. Durch eine kontinuierliche Presse wird der Bodenbelag anschließend geglättet. Die Vernetzung erfolgt durch wässrige Initiierung und Kondensationsreaktion des Methylsiloxans bzw. Silanols in bekannter Weise.

### Beispiel 2

Als Aufbereitungsaggregat fungiert hier wahlweise ein Banbury (Stempelknetter) oder ein 2-Schneckenknetter (z.B. ZE 40, Fa. Berstorff). In diesem Beispiel wird eine kalt vorgemischte Mischung einschließlich des Peroxides (ohne VTMOs, DBTL) direkt in den Knetter dosiert. Die Compoundierung findet vorzugsweise unterhalb 140 °C (135°C) und innerhalb von 4-7 Min. statt. Die Masse wird anschließend entweder durch eine Breitschlitzdüse und Glättwerk oder durch ein Walzwerk (120-130°C) zu einer Folie verarbeitet. Diese Folie kann nun wahlweise zu Granulat verarbeitet werden, welches mit anders dessinierten Granulaten gemischt und verpreßt wird oder mit einem anders dessinierten Granulat bestreut bzw. kontinuierlich durch eine Doppelbandauma oder Doppelbandpresse bei einem Druck von 0,1 kg/cm<sup>2</sup>, bis 5 kg/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise 1,5 bis 2,5 kg/cm<sup>2</sup> eingepreßt wird. Im Preßvorgang wird die Temperatur oberhalb der Zersetzungstemperatur (190-210°C) des Peroxids gebracht und die Vernetzung des PE-VLD innerhalb von 1-3 Min. initiiert. In einer Kühlzone wird die Ware dann auf ca. 80-110 °C heruntergekühlt und bei 80-90 °C getempert.

### Beispiel 3

Als Aufbereitungsaggregat fungiert ein Banbury (Stempelknetter, Innenmischer), wobei auch hier die vorgemischte Mischung direkt in den Knetter gegeben und

- 11 -

dort bei vorzugsweise 135 °C innerhalb von 4-7 Min. compoundiert wird. Die Masse wird anschließend mittels eines Walzwerks (120-130°C) zu einer Folie verarbeitet. Die Musterung kann nun in der Weise geschehen, indem bereits vernetztes (d.h. duroplastisches bzw. elastomeres), farblich kontrastreiches Granulat entweder bereits in die Schlußphase des Knetvorgangs in den Banbury gegeben wird oder in den Wulst des Walzwerkes gestreut wird. Erstere Möglichkeit ist bei einer gleichmäßigeren Verteilung des Granulates vorteilhaft. Anschließend erfolgt je nach Verschmierung der Dessinstruktur ein Öffnen der Folienoberfläche durch Schleifen oder ein kontinuierliches Spalten (ähnlich wie in der Lederindustrie). Anschließend folgt ein Prägen sowie eine Vernetzung in einer kontinuierlichen Presse bei einem Druck von 0,1 kg/cm<sup>2</sup> bis 5 kg/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise 1,5 bis 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. Im Preßvorgang wird die Temperatur oberhalb der Zersetzungstemperatur (190-210°C) des Peroxids gebracht und die Vernetzung des PE-VLD innerhalb von 1-3 Min. initiiert. In einer Kühlzone wird die Ware dann auf ca. 80-110 °C heruntergekühlt und bei 80-90 °C getempert.

Beispiel 4

In diesem Beispiel wird ein unvernetztes Granulat durch entweder Banbury-/Walzwerk-/Granulierttechnologie erzeugt, indem die fertig gemischte Mischung bei 135°C compoundiert, bei 120-130°C gewalzt und kalt granuliert wird (vorzugsweise 8-10 mm). Anschließend wird das Granulat mit einer Paste mit folgenden Bestandteilen in einer Mischtrommel ummantelt.

Stoff	Typenbezeichnung	Lieferant	Gew. %
10 Weißöl	Dealen CP 31 N	DEA	15-50
entweder			
Ruß leitfähig	Sicoplast V 00 6053	Sigle	8-50
oder			
15 bunte Pigmente wie bereits be- schrieben	Bayferrox 140 Bayferrox 930 Hostaprint A 2 R 31 Kronos 2200 Sicoplast V 00- 8920	Bayer Bayer Höchst Kronos Titan BASF	5-50
Dispergatoren	Glycerinmonostearat	Höchst	0-1
Streckmittel	Omyacarb 6	Omya	0-30

20 Der Anteil an Paste pro kg Granulat beträgt 5-25 Gew. % vorzugsweise 8,5 Gew. %. Das ummantelte Granulat wird nun in einer kontinuierlichen Presse zu einer Folie verpreßt und zu einer bestimmten Dicke kalibriert und bei 200°C gleichzeitig vernetzt, wenn die Oberfläche des Bodenbelages nicht geprägt werden soll. Die Öffnung der eigentlichen Bodenbelagsmusterung geschieht  
25 wahlweise durch Spalttechnik oder Aufschleifen der farblich verschmierten Außenhaut.

Durch Auftrommeln einer elektrisch leitfähigen Rußpaste auf das funktionelle



- 13 -

Granulat und anschließendem Verpressen zu einer Bahn kann ein Bodenbelag konstruiert werden, der einen elektrischen Ableitwiderstand von unter  $10^{-8}$  Ohm aufweist (gemessen nach DIN 54346).

- 5 Soll die Oberfläche geprägt werden, hat es sich im Versuch als vorteilhaft erwiesen, das Verpressen ohne Vernetzen vorzunehmen. Die Prägung erfolgt dann nach Öffnung des Belages, indem im kontinuierlichen Anschluß bei 190-210°C gleichzeitig, bei einem Druck von 0,1 kg/cm<sup>2</sup> bis 5 kg/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise 1,5 bis 2,5 kg/cm<sup>2</sup>, vernetzt wird. Im Preßvorgang wird die Temperatur oberhalb  
10 der Zersetzungstemperatur (190-210°C) des Peroxids gebracht und die Vernetzung des PE-VLD innerhalb von 1-3 Min. initiiert. In einer Kühlzone wird die Ware dann auf ca. 80-110 °C heruntergekühlt und bei 80-90 °C getempert. Durch Einsatz von schwarzen oder bunten Pigmenten läßt sich so eine besondere Optik erzielen. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß durch die hervorragende Ölverträglichkeit des PE-VLD das Öl in der Ummantelung in die Randzone des  
15 Granulats migrieren kann, und dadurch in der Randzone die Pigmente bevorzugt angeordnet sind.

#### Auswertung der Beispiele 1, 3 und 4

20

Beispiel 1

25

30

	Versuch H162 Verfahren 1	Kautschukbe- lag Handelsware 1	Kautschukbe- lag Handelsware 2
Exact 4033	53,5	-	-
Omyacarb 6	23,1	-	-
Sirkon SF 300	21,4	-	-
Silan XL 10	0,5	-	-
DHBP	0,5	-	-
DBTL	0,01	-	-
Bärolub FTA	1,0	-	-
Parameter			
Zone 1 [°C]	135		
Zone 1 [°C]	135		

- 14 -

5	Zone 1 [°C]	135		
	Zone 1 [°C]	135		
	Zone 1 [°C]	190		
	Zone 1 [°C]	210		
	Zone 1 [°C]	210		
	Zone 1 [°C]	180		
	Extrudergeschwindigkeit [U/min]	220		
10	Granulatormatrix [mm]	9 x 9		
	Doppelbandpresse			
	Preßbedingung Druck [kg/cm²]	2,2		
15	Temperatur Zone 1 [°C]	180		
	Temperatur Zone 2 [°C]	200		
	Temperatur Zone 3 [°C]	120		
	Belagsstärke Kalibrierung [mm]	4,1		
20	Spalten der Folie in 2 Teile [mm]	2,0		
	Oberflächenenergie [mN/m]	28,8		
	Oberflächenenergie nach Korona [mN/m]	56,2		
	Primer [g/m²]	20,0		
	Naßauftrag	Intrafol D 1151/2 Fa. Fuller		
25	Technische Meßwerte			
	Schälwerte DIN 16860 [N/mm]	3,4	1,3	1,4
	Klebstoff Supra Strong (Fa. Wulff)			
30	Eindruckverhalten EN 433 Rückstellung [%] 150 Min.	90,8	83,4	83,2
	Shore A Härte	85	90	89
	Shore D Härte	31	41	44
	Dichte [g/cm³]	1,259	1,529	1,666
35	Abriebverhalten			
	DIN 53516, ISO 4649, prEN 6 [mm³]	94,4	163,8	259,9

- 15 -

5	<b>Zugversuche DIN 53504</b>			
	Zugkraft F-max [N/mm <sup>2</sup> ]	9,1	7,6	7,8
	Bruchkraft, F-bruch [N/mm <sup>2</sup> ]	9,1	7,5	7,7
	Höchstzugkraftdehnung [%]	803	75	25
	Weiterreißwiderstand	36,7	27,6	21,4
10	längs	34,1	18,9	24,3
	DIN 53515 [N/mm]			
	quer			
	<b>Brennverhalten DIN 4102</b>			
	<b>Teil 14 "B1"</b>			
15	Brennstrecke [cm]	18	25	27
	Rauchgasdichte Integral aus	32	675	552
	% (Transmission) x min			
	Feuchtigkeit			
	Volumenzuwachs [%]	0,038	0,077	0,083
20	Feuchtigkeitsaufnahme [%]	0,14	0,56	0,92
	Emissionen Gesamt-VOC			
	nach der Flec-Methodik GC-	101	6744	11465
	MS [µg/(m <sup>2</sup> xh)] *(1			

## Beispiel 3

25		Versuch H 246	Kautschukbelag
		Verfahren 3	Handelsware 1
	DSH 8501	53,5	-
	DSH 58.000.52		-
	Omyacarb 6	23,1	-
30	Sirkon SF 300	21,4	-
	P 820		-
	Martinal OL 313		-
	Silan XL 10	0,5	-
	DHBP	0,5	
35	DBTL	0,01	
	Bärolub FTA	1,0	
	Parameter		
	Banbury Knetzeit [min]	4,5	
	Banbury Temp. °[C]	120	
	Masse Temp. nach Banbury	135	
	°[C]		
	Anteil Schmuckfarben [%]	8	

- 16 -

	Korngröße des Granulates	2-3,5	
	Hergestellt nach Verfahren 1 [mm]		
5	Dosiert in	Knetter	
	Walzwerk Temp.	130°C	
	Schleifen der Folie [m/min]	4	
	Glätten in Auma Temp.:	135°C	
	Druck [kg/cm <sup>2</sup> ]	1,1	
10	Prägen	Prägewalze in Auma	
	Vernetzen in Doppelban- dauma	200°C	
	Pressdruck [kg/cm <sup>2</sup> ]	1,1	
	Belagsstärke Kalibrierung [mm]	2,0	
15	Oberflächenenergie [mN/m]	26,1	
	Oberflächenenergie nach Korona [mN/m]	52,3	
	Primer [g/l]	20,0	
	Naßauftrag	Intrafol D 1151/2 Fa. Fuller	
20	<b>Technische Meßwerte</b>		
	Schälwerte DIN 16860 [N/mm]	3,3	1,3
	Klebstoff Supra Strong (Fa. Wulff)		
25	<b>Eindruckverhalten</b>		
	Rückstellung [%] 150 Min. EN 433	91,3	83,4
	Shore A Härte	86	90
	Shore D Härte	31	41
30	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,282	1,529
	<b>Abriebverhalten</b>		
	DIN 53516, ISO 4649, prEN 6 [mm <sup>3</sup> ]	79,8	163,8
	<b>Zugversuche</b>		
35	Zugkraft DIN 53504 F-max [N/mm <sup>2</sup> ]	9,3	7,6
	Bruchkraft, F-bruch [N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	7,5

- 17 -

5	Höchstzugkraftdehnung [%]	752	75
	Weiterreißwiderstand	36,5	27,6
	längs	34,1	18,9
	DIN 53515 [N/mm]		
	quer		
10	Brennverhalten DIN 4102		
	Teil 14 "B1"		
	Brennstrecke	21	25
	Rauchgasdichte	37	675
	Feuchtigkeit		
15	Volumenzuwachs [%]	0,042	0,077
	Feuchtigkeitsaufnahme [%]	0,15	0,56
	Emissionen Gesamt-VOC		
	nach der Flec-Methodik GC-	155	6744
	MS [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xh})$ ] *(1		

## Beispiel 4

	Parameter	Versuch H 289	Kautschukbelag
		Verfahren 4	Handelsware 2
20	DSH 8501		-
	DSH 58.000.52	49,5	-
	Omyacarb 6		-
	Sirkon SF 300	16,8	-
	P 820	19,3	-
25	Martinal OL 313	12,6	-
	Silan XL 10	-	-
	DHBP	0,8	
	DBTL	-	
	Bärolub FTA	1,0	
30	Parameter		
	Zone 1 [°C]	130	
	Zone 2 [°C]	130	
	Zone 3 [°C]		
	Zone 4 [°C]		
35	Zone 5 [°C]		
	Zone 6 [°C]		
	Zone 1 [°C]		
	Zone 1 [°C]		
	Extrudergeschwindigkeit		
	[U/min]		

- 18 -

	Granulatomatrix [mm]	9 x 9	
	<b>Ummantelung des Granulates mit Paste</b>		
5	Streuen auf Doppelbandpresse [mm]	6-6,5	
	<b>Doppelbandpresse</b>		
	Preßbedingung Druck [kg/cm <sup>2</sup> ]	2,2	
10	Belagsstärke Kalibrierung [mm]	4,1	
	Spalten der Folie in 2 Teile [mm]	2,0	
	Prägen		
15	Vernetzen in Doppelbandma		
	Pressdruck [kg/cm <sup>2</sup> ]		
	Temperatur Zone 1 [°C]	180	
	Temperatur Zone 2 [°C]	200	
	Temperatur Zone 3 [°C]	120	
20	Belagsstärke Kalibrierung [mm]		
	Spalten der Folie in 2 Teile [mm]	2,0	
25	Oberflächenenergie [mN/m]	25,9	
	Oberflächenenergie nach Korona [mN/m]	50,1	
	Primer [g/l]	20,0	
	Naßauftrag	Intrafol D 1151/2 Fa. Fuller	
	<b>Technische Meßwerte</b>		
30	Schälwerte DIN 16860 [N/mm]	5,1	1,4
	Klebstoff Supra Strong (Fa. Wulff)		
	<b>Eindruckverhalten</b>		
35	Rückstellung [%] 150 Min. EN 433	93,1	83,2
	Shore A Härte	89	89

- 19 -

5	Shore D Härte	46	44
	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,354	1,666
	<b>Abriebverhalten</b>		
	DIN 53516, ISO 4649, prEN	67,3	259,9
	6 [mm <sup>3</sup> ]		
10	<b>Zugversuche</b>		
	Zugkraft DIN 53504 F-max [N/mm <sup>2</sup> ]	9,6	7,8
	Bruchkraft, F-bruch [N/mm <sup>2</sup> ]	9,4	7,7
	Höchstzugkraftdehnung [%]	356	25
	Weiterreißwiderstand	40,2	21,4
15	längs	38,6	24,3
	DIN 53515 [N/mm]		
	quer		
	<b>Brennverhalten DIN 4102</b>		
	Teil 14 "B1"		
20	Brennstrecke	20	27
	Rauchgasdichte	33	552
	<b>Feuchtigkeit</b>		
	Volumenzuwachs [%]	0,023	0,083
	Feuchtigkeitsaufnahme [%]	0,14	0,92
25	Emissionen Gesamt-VOC nach der Flec-Methodik GC-MS [µg/(m <sup>2</sup> xh)] *(1	91	11465

\*(1 : Flec-Methodik:

Messparameter: Flec

ATD

GC/MSD

30	Fluß Flec:	100 ml/min	Desorptionszeit:	5 min	FID-Trennsäule:	HP-1
	Fluß Te-nax:	2 + 40ml/m in	Desorbtemp.:	200 °C	MSD-Trennsäule:	HP-5 MS
35	Rel. F%	50	Kühlfalle Temp. 1:	-20 °C	Anfangstemp.:	50 °C
	Temp.:	23 °C	Kühlfalle Temp. 2:	300 °C	Endtemp.:	280 °C
	Tenax:	100mg	Ausheizzeit:	2 min	Heizrate:	5°/min

- 20 -

Zeit:	24h	Transferl.Temp.:	275 °C	Low Mass:	45
Blindpr.:	1h	Split:	10 ml/min	High Mass:	550

5

Beispiel 5

Zur Compoundierung eines Granulats, das 35 Gew.-Teile Dow XU 58000.52, 20 Gew.-Teile Sillitin N 85 (Fa. Hoffmann, BRD), 0,5 Gew.-Teile Stearinsäure ("FTA") und 0,3 Gew.-Teile Triallylcyanurat ("TAC") enthält, in einen Banbury oder einen 2-Schneckenknetzer eingebracht. Anschließend wird das erhaltene Granulat mit einer Lösung, die 0,5-3, beispielsweise 2 Gew.-Teile Dealen CP 31 N (Fa. DEA) und 1 Gew.-Teil DHBP enthält, benetzt. Dieses benetzte Granulat wird mit einer Pulvermischung, die 20 Gew.-Teile Dow NG 2431.10E (Fa. DOW), 15 5 Gew.-Teile Kronos 2200 (Fa. Kronos), 10 Gew.-Teile Martinal ON 310 (Fa. Martinswerk) und 2 Gew.-Teile Buntpigment enthält, zur Erzielung der zur Weiterverarbeitung erforderlichen Rieselfähigkeit der Partikel vermischt. Das so hergestellte, ummantelte Granulat wird auf einen geeigneten Mitläufer aufgestreut und nach einer Vorverdichtung durch IR-Strahler und/oder Heißluft auf 20 eine Temperatur von 160° erhitzt. Das vorgewärmte Material wird anschließend auf einer Doppelbandpresse bei einer Temperatur von 195 bis 200°C und einem Preßdruck von 1,2-2 bar/cm<sup>2</sup> verpreßt und gleichzeitig vernetzt. Die Öffnung der Bodenbelagsmusterung geschieht wahlweise durch Spalttechnik oder Aufschleifen der Außenhaut.

25

Der gemäß diesem Beispiel erhaltene Bodenbelag weist neben den ausgezeichneten Materialeigenschaften auch eine äußerst niedrige Emission von flüchtigen Stoffen auf.

30



Beispiel 6

Die Durchführung erfolgt wie in Beispiel 5, mit der Ausnahme, daß ferner anteilig eine teilvernetzte Masse, die 35 Gew.-Teile DOW X2 58000.52, 20 Gew.-Teile Sillitin N 85, 0,5 Gew.-Teile FTA, 0,4 Gew.-Teile DEHP und 0,3 Gew.-Teile TAC enthält, zur Herstellung des Ausgangsgranulats verwendet wird. Durch Verwendung der teilvernetzten Masse, die während dem Verpressen durch Migration des Peroxids in die Granulatpartikel im wesentlichen vollständig vernetzt wird, kann eine Relief-Struktur der flächigen Ware erzielt werden. Neben dem besonderen optischen Effekt weist der so hergestellte Bodenbelag auch eine bessere Rutschsicherheit bei nasser Oberfläche auf.

Beispiel 7

Affinity EG 8200 wird mit Luperco 231-SRA-40 im Extruder bei 190°C compoundiert, wobei ein teilvernetztes Granulat erhalten wird. Die weiteren Verfahrensschritte entsprechen dem Beispiel 6.

Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, daß die erfindungsgemäßen Bodenbeläge insbesondere niedrigere Emission von flüchtigen Stoffen aufweisen als im Stand der Technik bekannte Bodenbeläge auf Kautschukbasis. Ferner zeigen die erfindungsgemäßen Bodenbeläge eine ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit, Alterungsbeständigkeit und Abriebfestigkeit.

**Patentansprüche**

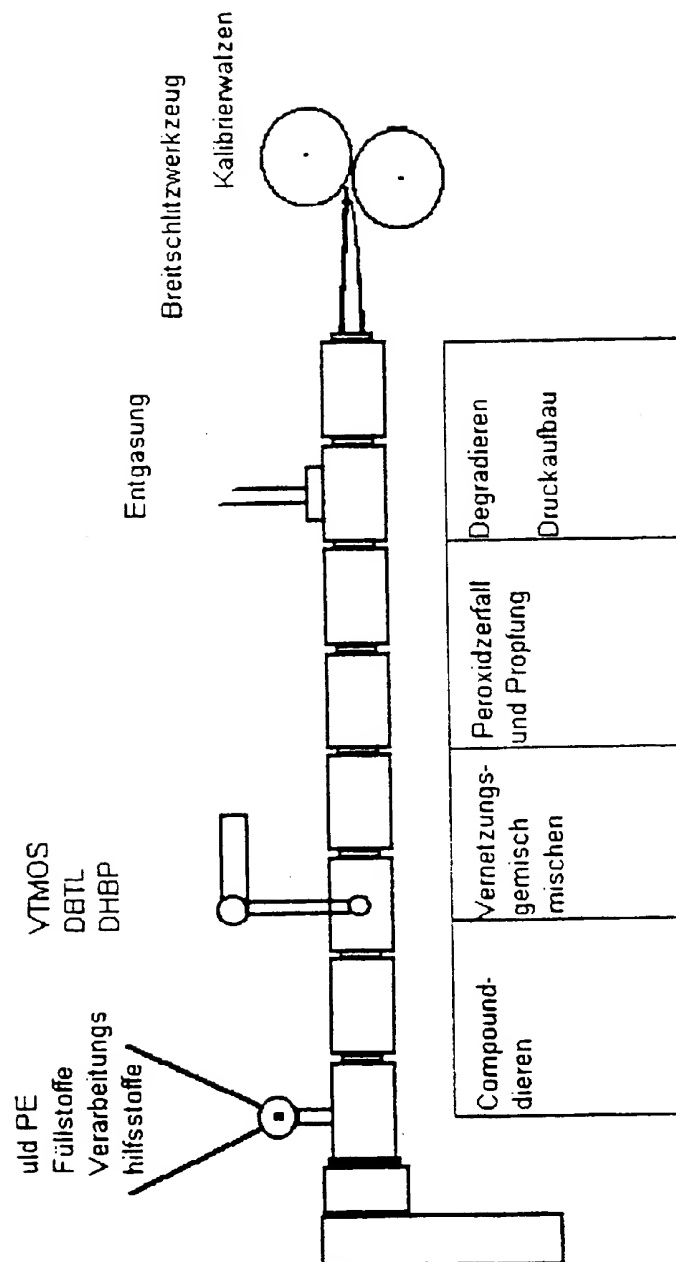
- 5      1.      Bodenbelag, der mindestens ein Elastomer auf Basis eines Polyolefins mit einer Dichte  $< 0,918 \text{ g/cm}^3$  als polymeres Bindemittel enthält.
2.      Bodenbelag nach Anspruch 1, wobei das Elastomer Polyethylen oder ein Copolymer aus Ethylen mit mindestens einem weiteren Olefin ist.
- 10      3.      Bodenbelag nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Polyolefin eine Dichte von  $0,86\text{-}0,87 \text{ g/cm}^3$  aufweist.
- 15      4.      Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Elastomer mit einem Vernetzungsmittel, ausgewählt aus Alkoxysilanen, Alkylalkoxysilanen, organischen Peroxiden, Cyanursäurederivaten oder Gemischen davon, vernetzt ist.
- 20      5.      Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 4, der weiter Füllstoffe und/oder Pigmente sowie gegebenenfalls Verarbeitungshilfsmittel, Antioxidantien und UV-Stabilisatoren enthält.
- 25      6.      Bodenbelag nach einem der Ansprüche 1 bis 5, der farblich variabel dessiniert ist und eine homogene Ausführung aufweist.
- 30      7.      Verfahren zur Herstellung eines Bodenbelags nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend das Bereitstellen eines Trägers in Bahnenform und das Aufbringen des in den Ansprüchen 1 bis 5 definierten Elastomers auf eine Seite des Trägers.
8.      Verfahren zur Herstellung eines Bodenbelags nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend die Schritte:

- 23 -

- Benetzen von Partikeln mit einer Lösung, die mindestens ein aromatenfreies organisches Peroxid und Weißöl enthält, wobei die Partikel unvernetztes oder teilvernetztes, gemäß Ansprüchen 1 bis 3 definiertes Polyolefin in Form eines Mahlguts oder Granulats enthalten,  
5
- Vermischen der benetzten Partikel mit einer Pulvermischung, welche ein PE-Pulver enthält, zur Herstellung rieselfähiger Partikel,
- Aufbringen der rieselfähigen Partikel auf ein Band, und nach einer Vorverdichtung der Partikel, Erwärmen der vorverdichteten Partikel  
10 auf eine Temperatur, bei welcher das Peroxid eine ausreichend lange Stabilität aufweist, und
- Verpressen der vorgewärmten Partikel in einer geeigneten Vorrichtung bei einer Temperatur, bei welcher die Halbwertszeit des Peroxids derart verringert ist, daß gleichzeitig eine durch das Peroxid initiierte Vernetzung erfolgt, zum Erhalt eines flächigen Produkts.  
15

1/4

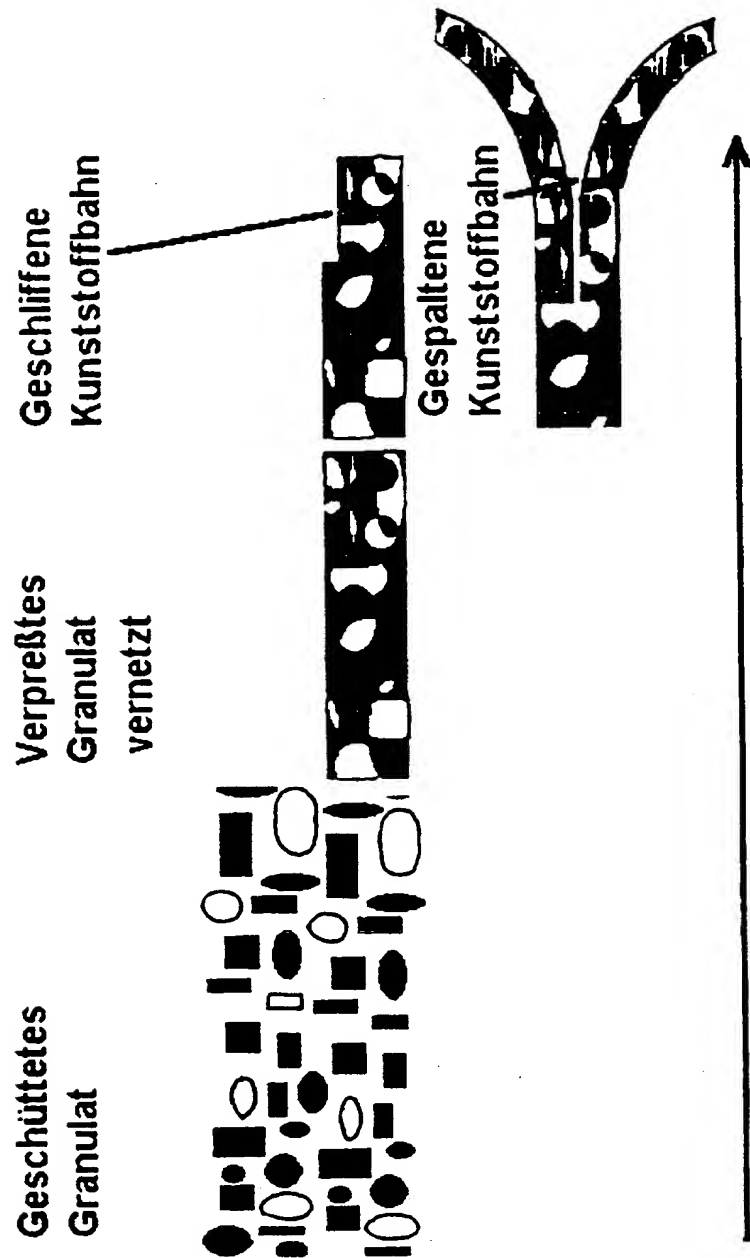
Fig. 1



ERSATZBLATT (REGEL 26)

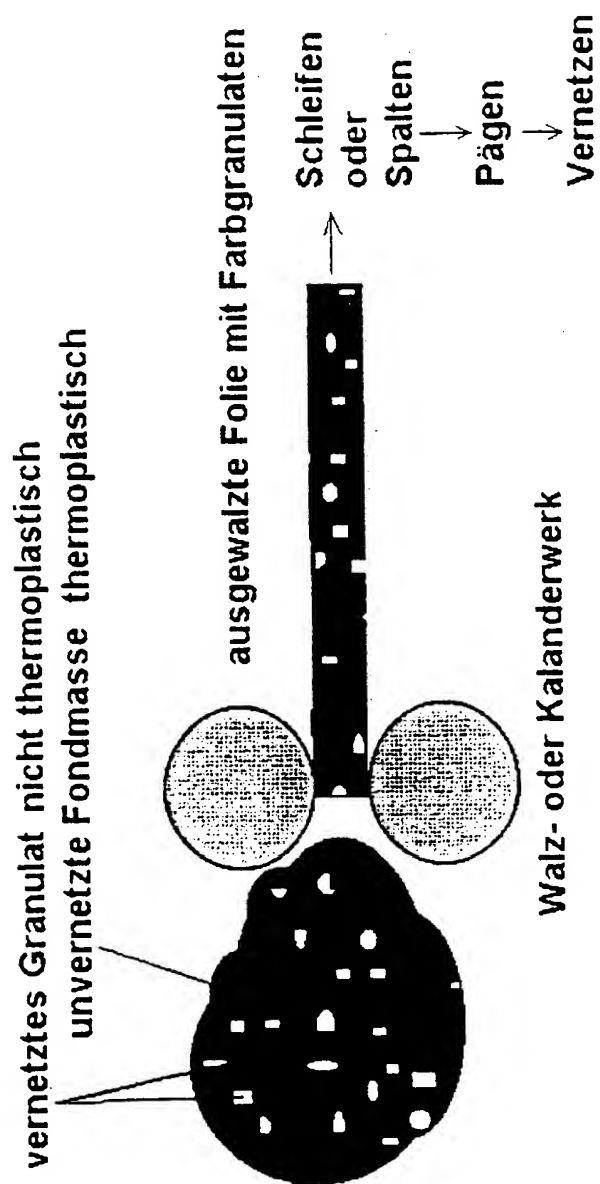
2/4

Fig. 2



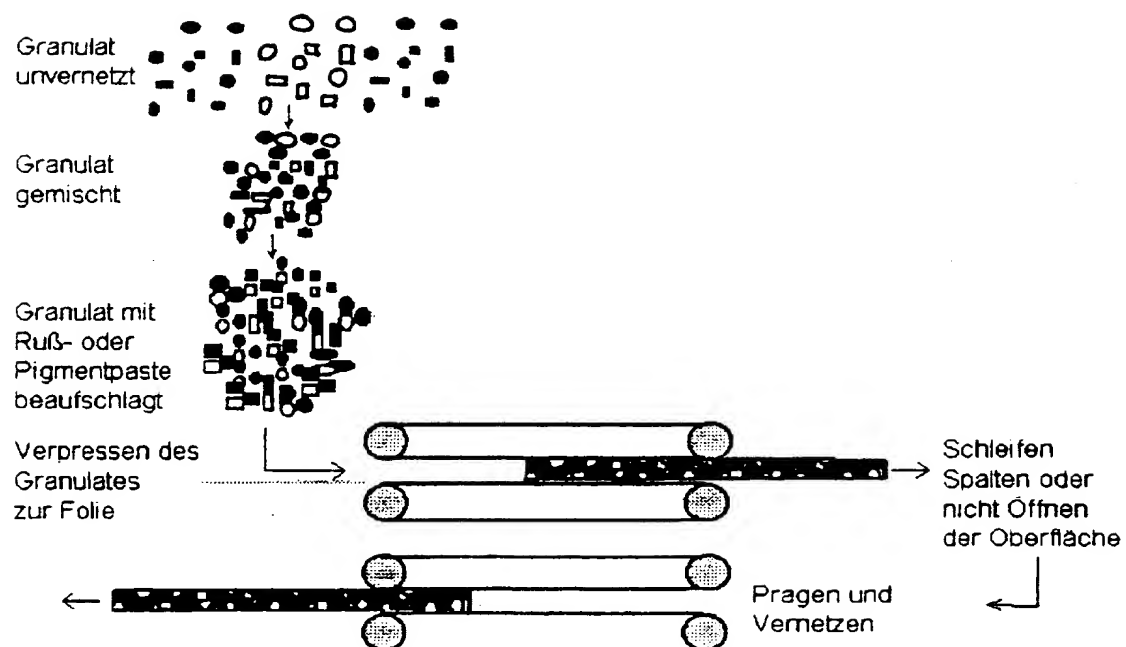
3/4

Fig. 3



4/4

Fig. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/03038

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 D06N3/04 D06N3/10 B29C43/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D06N B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 04419 A (FORBO NAIRN LTD ;SIMPSON BRIAN ROBERT (GB); MEIN ROBERT ASHLEY (GB) 15 February 1996 see page 6, line 31 - page 8, line 10; claims 1,4,5,9,10; examples see page 10, line 18 - line 24 see page 13, line 7 - line 8 see page 15, line 28 - line 32 see page 17, line 25 - line 26 see page 18, line 12 - line 15 ---	1-7
P,X	EP 0 755 971 A (TOSOH CORP) 29 January 1997 see page 4, line 44 - line 58; claims 1,2; examples see page 5, line 54 - page 6, line 3 --- -/-	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 October 1997

Date of mailing of the international search report

15. 10. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentplan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pamies Olle, S



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 97/03038

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 0 780 207 A (TARKETT AKTIENGESELLSCHAFT) 25 June 1997 see page 2, line 1 - line 6; claims 1,5,7; figures; examples see page 3, line 18 - line 46 ---	1-7
A	EP 0 621 128 A (PEGULAN TARKETT AG) 26 October 1994 see claim 1; figures; examples ---	1-3,5,7
A	FR 2 654 671 A (PACI) 24 May 1991 see claims ---	8
A	DE 43 40 478 A (ARNDS DIETER) 1 June 1995 see claims -----	8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Patent Application No

PCT/EP 97/03038

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9604419 A	15-02-96	AU 3184795 A	04-03-96
		CZ 9700268 A	14-05-97
		EP 0775231 A	28-05-97
		FI 970450 A	03-02-97
		GB 2305184 A	02-04-97
		PL 318498 A	23-06-97
-----			
EP 0755971 A	29-01-97	JP 9100324 A	15-04-97
-----			
EP 0780207 A	25-06-97	DE 19548681 A	26-06-97
-----			
EP 0621128 A	26-10-94	DE 4313037 C	25-08-94
-----			
FR 2654671 A	24-05-91	NONE	
-----			
DE 4340478 A	01-06-95	AU 8139894 A	13-06-95
		WO 9514564 A	01-06-95
		EP 0730521 A	11-09-96
-----			

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. des Aktenzeichen

PCT/EP 97/03038

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 D06N3/04 D06N3/10 B29C43/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 6 D06N B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 04419 A (FORBO NAIRN LTD ; SIMPSON BRIAN ROBERT (GB); MEIN ROBERT ASHLEY (GB)) 15. Februar 1996 siehe Seite 6, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 10; Ansprüche 1,4,5,9,10; Beispiele siehe Seite 10, Zeile 18 - Zeile 24 siehe Seite 13, Zeile 7 - Zeile 8 siehe Seite 15, Zeile 28 - Zeile 32 siehe Seite 17, Zeile 25 - Zeile 26 siehe Seite 18, Zeile 12 - Zeile 15 ---	1-7
P, X	EP 0 755 971 A (TOSOH CORP) 29. Januar 1997 siehe Seite 4, Zeile 44 - Zeile 58; Ansprüche 1,2; Beispiele siehe Seite 5, Zeile 54 - Seite 6, Zeile 3 --- -/-	1-5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \* "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\* "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Oktober 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15. 10. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pamies Olle, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	EP 0 780 207 A (TARKETT AKTIENGESELLSCHAFT) 25.Juni 1997 siehe Seite 2, Zeile 1 - Zeile 6; Ansprüche 1,5,7; Abbildungen; Beispiele siehe Seite 3, Zeile 18 - Zeile 46 ---	1-7
A	EP 0 621 128 A (PEGULAN TARKETT AG) 26.Oktober 1994 siehe Anspruch 1; Abbildungen; Beispiele ---	1-3,5,7
A	FR 2 654 671 A (PACI) 24.Mai 1991 siehe Ansprüche ---	8
A	DE 43 40 478 A (ARNDS DIETER) 1.Juni 1995 siehe Ansprüche -----	8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/03038

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9604419 A	15-02-96	AU 3184795 A	04-03-96
		CZ 9700268 A	14-05-97
		EP 0775231 A	28-05-97
		FI 970450 A	03-02-97
		GB 2305184 A	02-04-97
		PL 318498 A	23-06-97
EP 0755971 A	29-01-97	JP 9100324 A	15-04-97
EP 0780207 A	25-06-97	DE 19548681 A	26-06-97
EP 0621128 A	26-10-94	DE 4313037 C	25-08-94
FR 2654671 A	24-05-91	KEINE	
DE 4340478 A	01-06-95	AU 8139894 A	13-06-95
		WO 9514564 A	01-06-95
		EP 0730521 A	11-09-96

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**